

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-52454

⑤ Int.Cl.⁴

A 61 C 19/04

識別記号

庁内整理番号

J-6859-4C

④ 公開 昭和64年(1989)2月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全12頁)

⑬ 発明の名称 人工歯作製用歯色判定方法

⑭ 特 願 昭62-210615

⑮ 出 願 昭62(1987)8月25日

⑯ 発 明 者 及 川 智 博 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
⑰ 発 明 者 坂 巻 資 敏 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
⑱ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
⑲ 代 理 人 弁 理 士 柏 木 明

明 細 書

1. 発明の名称 人工歯作製用歯色判定方法

2. 特許請求の範囲

カラー画像入力手段と、カラー画像表示手段と、内部非可搬性記憶媒体と可搬性記憶媒体とを有するカラー画像記憶手段と、制御手段と、制御操作手段とを備え、歯牙の色見本の色彩情報とを予め前記内部非可搬性記憶媒体に記憶させておき、人工歯の隣在歯を前記カラー画像入力手段により撮影し、前記隣在歯のカラー画像を前記カラー画像表示手段に表示させ、前記内部非可搬性記憶媒体に記憶させた色見本の色彩情報を参照してこの隣在歯の歯色を判定するとともに、前記カラー画像表示手段に表示された隣在歯のカラー画像情報とこの隣在歯に対し判定された歯牙の色見本の色彩情報とを前記可搬性記憶媒体に記憶させたことを特徴とする人工歯作製用歯色判定方法。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、歯科医療分野の補綴における人工歯作製用歯色判定方法に関する。

従来技術

一般に、歯科における容美性とは自然そのものの美しさであり、人工歯或いは補綴物を前歯部に装着させた場合に、あくまでも自然に見えることが重要である。しかるに、通常は技工士が作製した人工歯或いは補綴物の色調が患者の口腔内で他の歯牙と全く見分けがつかない程に調和することは極めて稀である。口腔内において特に人工歯の色が他の歯牙と調和しなかつた時、技工士側からは歯科医による人工歯作製の色見本となるシェードガイドの選択がよくないという判断がなされ、歯科医側からは技工士による人工歯のシェードガイドとの色合わせがよくないという判断がなされる如く、両者間での責任転嫁といった問題を生ず

る。

ここに、現在、人工歯には1. 焼付ポーセレン冠、2. 全部陶材冠、3. 光重合型の高分子材料を用いたものなどがあり、歯の一部に補綴する材料も種々ある。

何れにしても、人工歯を作製したり天然歯の一部を補綴する場合には、その色を決定しなければならないが、通常は、治療する歯の隣在歯（天然歯であることが多い）の色を参考としている。

例えば、人工歯作製時における人工歯と患者口腔内の隣在歯との色合わせは、シェードガイドと称される色見本を隣在歯と照合させることにより行なうようにしている。ここに、各社から発売されているシェードガイドは独自の色種を持っており、各々にA1, A2, C1, C2, …の如くシェードガイド番号が記されている。このようなシェードガイドは各メーカー間で規格化されているものではないが、一般には、個々のシェードガイド

は天然歯に近い材料で歯牙形状に構成されている。そして、そのシェードガイドの色を再現するためのパウダーの種類、その配合順、配合量は個々に予め決められている。従って、シェードガイドにより人工歯の色を選択すれば目的とする色に近い人工歯を作製できるシステムとされている。

現在、シェードガイドによる人工歯或いは補綴物の色の選択は、診療室において歯科医により行なわれることが多く、その視覚情報は例えば第7図に示すような指示書1により技工士に対して伝達される。この指示書1は、図示の如く、比較的細部に渡って表現されているものではあるが、基本色だけがシェードガイドにより例えばA2の如く選択され、各部分は「White」「Brown」といった正確さに欠ける表現が多いため、歯科医の隣在歯に対する視覚情報が技工士に伝わらないこともある。このようなことから、人工歯を作製するにあたり、技工士が診療室で直接患者の口腔内を

観察し、人工歯の色合わせを行なうこともある。

このため、診療室における患者の口腔内状態が技工室においても再現され、更に歯牙の視覚情報が数値にて表現されることが望まれる。

このような観点から、歯科治療において、患者の口腔内の様子を拡大カラー表示する技術は重要であり、現実製品化されている装置もある。これは、超小型CCDカラーカメラ、カラーテレビ、ビデオをシステム化してなるものであるが、この装置は単に口腔内を拡大カラー表示するに過ぎず、人工歯作製に供するための機能はない。

又、天然歯の色を数値化する装置が市販されているものの、臨床に使用されている例は極めて少ない。

ここで、天然歯の色調を第8図を参照して考えてみる。天然歯2に入射した入射光Aの一部はエナメル質3表面で反射され（鏡面反射光Bや拡散反射光C）、光沢や凹凸を感じさせるが、殆どの

入射光Aはこのエナメル質3を透過して歯牙内部に入射する。エナメル質3に入射した光は、拡散とハイドロキシアパタイトの微細な結晶による選択的な散乱をして通過するため、オパール効果を伴い、反射光は青み若しくはグレーがかつた白色で高度な半透明感がある。エナメル質3は厚い程その固有色を強調するため、殆どがエナメル質3にて構成される切端部分はエナメル質固有の色を示す。特に、切端部分の先端は形態的に厚みがないため、完全な透明に近い場合もある。一方、エナメル質3を透過して象牙質4やエナメル象牙境に達した光は、その部分で拡散されながら、その固有のスペクトルである黄橙色や褐色を唇側面に反射する。エナメル質3の厚い中央部ではエナメル質固有の色とエナメル象牙境や象牙質4の色が混色された形で見えるが、歯頸部（歯肉5に近い部分）に近づくに従いエナメル質固有の色の影響が少なくなり、エナメル象牙境や象牙質4部分の

色調が強く反映される。第8図中、Dは拡散透過光、Eは直接的な透過光（鏡面透過光）、Fは象牙質4で減光された鏡面透過光、Gは非常に減光された鏡面透過光を各々示す。又、歯頸部近くでは歯肉5の色の影響により赤みも加わる。そして、舌側面から透過する光は唇側面に反射する光量を減少し、天然歯2の暗さを表わす。その他、切端部における象牙質4の指状の構造は反射率が高いために透明性の高いエナメル質3中にあつてくつきりと浮き上がって見え、エナメル質3中の低石灰部分やカリエスなどで脱灰された部分は光を拡散して白い帯や斑点として見える。又、天然歯2は強い蛍光性を有しており、紫外線が当たると、白色に近い黄や青の美しい蛍光を発する。

即ち、天然歯は可視光に対し半透明であり、歯牙内部まで浸透した光がエナメル質内のアパタイト結晶により多重散乱を繰返すため、天然歯の色は、照明条件、観察方向とともに大きく変化する

物の色を決めて人工歯ないしは補正物を作製する際に、指示書伝達方式に対し人工歯の色情報等の伝達が適切かつ正確であり、違和感の少ない天然歯に近いものの作製に寄与し得る人工歯作製用歯色判定方法を提供することを目的とする。

構成

本発明は、上記目的を達成するため、カラー画像入力手段と、カラー画像表示手段と、内部非可搬性記憶媒体と可搬性記憶媒体とを有するカラー画像記憶手段と、制御手段と、制御操作手段とを備え、歯牙の色見本の色彩情報を予め前記内部非可搬性記憶媒体に記憶させておき、人工歯の隣在歯を前記カラー画像入力手段により撮影し、前記隣在歯のカラー画像を前記カラー画像表示手段に表示させ、前記内部非可搬性記憶媒体に記憶させた色見本の色彩情報を参照してこの隣在歯の歯色を判定するとともに、前記カラー画像表示手段に表示された隣在歯のカラー画像情報とこの隣在歯

ものである。これに対し、既存の歯色測定装置はこのような多重散乱による歯色の変化を、ある限られた条件においてのみ測定しているに過ぎず、人工歯を作製するに必要な天然歯の特性値としては充分ではない。よつて、既存の歯色測定装置が臨床にて使用されることは極めて少ないものとなっている。

このように天然歯（隣在歯）の色を正確に表現することは極めて困難である。しかし、人工歯の色が患者の口腔内で他の歯牙と調和しないことが多いのは、現在の歯科補綴が、人工歯の色を決定する歯科医側と人工歯を作製する技工士側との分業システムによるものであり、その間の指示書1による情報伝達が正確でないことも大きな要因の一つである。

目的

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、隣在歯の色を参考にしながら人工歯ないしは補正

に対し判定された歯牙の色見本の色彩情報とを前記可搬性記憶媒体に記憶させたことを特徴とするものである。

以下、本発明の一実施例を第1図ないし第6図に基づいて説明する。まず、第1図に本実施例を実施するための歯色表示装置の概略構成を示す。本装置は、カラー画像入力手段としてのカラーカメラ11と、カラー画像表示手段としてのカラーCRT12と、カラー画像記憶手段中の可搬性記憶媒体としてのフロッピーディスク13と、制御手段としてのコントローラ14と、制御操作手段としてのマウス15とを備えてなり、更に、前記カラーカメラ11による撮影時に患者の口腔内等を照明する光源16が設けられている。又、前記コントローラ14中にはハードディスクメモリ等の内部非可搬性記憶媒体が設けられている。

このような装置の基本的な機能は、一定の照明条件下で同一のカラーカメラ11で入力したシエ

ードガイドのカラー画像と患者口腔内の天然歯のカラー画像を、カラーCRT12の同一画面上で表示比較することにより、作製すべき人工歯の色を決定することである。この時、カラー画像の任意の点のR、G、B信号を取出すことにより、2点間の色差を算出したり、人工歯作製の色見本となる隣在歯と最も近い色のシェードガイドを選択することも可能である。ここに、シェードガイドのカラー画像及び各点のR、G、B信号は装置内部のハードディスクメモリ（内部非可搬性記憶媒体）に記憶させ、患者口腔内の隣在歯のカラー画像の色情報及び決定後のシェードガイド番号等はフロッピーディスク13の如き可搬性記憶媒体に格納させる。この可搬性記憶媒体が従来の指示音に代わって歯科医から技工士に対する情報伝達媒体となるものである。なお、診療室と技工室との照明が超高演色性蛍光灯（FLEEDL）などにより照度も含めて統一されていれば、特に照明手

段は必要としない。又、制御操作手段もマウス15に限られるものではない。

このような構成において、本実施例方法を第2図を参照して説明する。

① まず、診療室において患者の口腔内、特に治療する歯の隣在歯を一定なる照明条件下に照明しながら、カラーカメラ11で撮影し、コントローラ14を介して第2図(a)に示す如くカラーCRT12の画面上に表示させる。図中、カラーCRT12には複数の歯が表示されているが、この内、例えば17で示す歯が注目すべき隣在歯である。

ここに、口腔内の撮影に際しては、歯牙表面の水分はガーゼ等により除去し、更に、光源16による照明光に対する歯牙とカラーカメラ11との角度を調整し、歯牙からの直接反射光を極力少なくさせる。特に、光源16側とカラーカメラ11側とに偏光フィルタを用いるようにすれば、歯牙

からの直接反射光を低減させた状態で撮影できる。これは、人工歯作製において隣在歯17を参照するが、この時に色とともに重要となる点として、歯牙の表面構造及び半透明感があるからである。ここに、歯牙の表面構造とは天然歯に見られる白い帯状部、エナメル質の割れ目（エナメル葉）の中に有機質がはさまったエナメルチエツクラインなどであり、増齡的に変化するものである。ここに、通常の照明光で天然歯をカラーカメラ11で撮影しカラーCRT12で表示させた場合、その色の再現性はある程度保たれるが、その直接反射光のため、歯牙表面の微細構造は再現しにくいものである。この点、光源16とカラーカメラ11側に偏光フィルタを介在させた時の天然歯の画像は、その照明の影響、特に直接反射光の影響をあまり受けないものとなり、歯牙表面の微細構造も再現できることになる。

② 次に、治療する歯に対する隣在歯17を第

2図(b)に示すようにカラーCRT12上で拡大表示させるとともに、画面上の適当なる位置に移動させて表示させる。このような隣在歯17の色が人工歯作製のための色見本となる。なお、第2図(a)に示す表示状態を省略し、直接第2図(b)に示すような拡大表示状態とさせてもよい。又、前述の如く歯牙からの直接反射光を避けて画像入力するようにしているが、必要に応じて画像処理によつて直接反射光成分を除去するようにしてもよい。更には、歯牙の輪郭強調などの画像処理を施すようにしてもよい。

③ つづいて、第2図(c)に示すように、カラーCRT12上に拡大表示されている隣在歯17を破線の如く領域分割する。これは、隣在歯（天然歯）が前述した如く全て均一な色で構成されているわけではないので、複数の領域に分割して、各々の領域毎にシェードガイドの色に置換えるためである。即ち、隣在歯の色を参考に人工歯の色

を決定するわけであるが、天然歯（隣在歯）の色は歯肉に近い歯頸部や中央部や切端部ではそれらの色が微妙に異なるものであり、従来の如く、隣在歯の基本色だけを歯牙の色見本であるシェードガイドより選択（例えばB2）する方法では、人工歯作製に必要な色情報が正確に得られない。そこで、人工歯作製時の色見本となる隣在歯17を領域分割し、各領域毎にシェードガイドに置換えるものである。このような隣在歯17の領域分割の方法、分割領域数は任意であるが、例えば第2図(c)に①～⑥で示す如く9分割程度は最低限必要と思われる。更に、隣在歯17が領域分割表示されたカラーCRT12の同一画面上において、この隣在歯の隣に、作製しようとする人工歯の概略的な形状も同時に表示させる。これは、隣在歯17の色を参照しながら作製しようとする人工歯の色を記入するためのものであり、ここではシェードガイド記入用歯牙18が表示されている。こ

のシェードガイド記入用歯牙18も隣在歯17の領域分割に対応させて領域分割されており、隣在歯17の領域に対応するシェードガイド記入用歯牙18の領域に対しシェードガイドの色又はシェードガイド番号が記入される。

ここに、本実施例によれば、同一のカラーCRT12上にて人工歯の色見本となる隣在歯17と歯牙の色見本であるシェードガイドとを分割した各領域毎に比較し、隣在歯の各領域をシェードガイドに置換える機能がある。この際、各カラー画像のR、G、B信号などを用いて両者を数値的に比較し、各領域を自動的にシェードガイドの番号に置換するのであれば、隣在歯17の各領域につき決定したシェードガイド番号を記入すればよい（即ち、第2図(b)に示す状態のまま）。しかるに、カラーCRT12画面上において歯科医の目視判断により隣在歯17の各領域をシェードガイドの番号又はその色に置換える場合であれば、隣

在歯17と比色した結果を記入する歯牙、即ち、作製しようとする人工歯の形状も表示されることが必要となる。そこで、人工歯（シェードガイド記入用歯牙18）の形状もカラーCRT12上に表示させる。ここに、隣在歯17とともに表示させる人工歯の形状は、色見本となる隣在歯17の形状をそのまま用いてよい。これは、一般に隣在歯同士は近似した歯牙形状をしているからである。しかし、作製すべき人工歯と隣在歯17との形状が極端に異なる場合には、歯の種類によって一般的な外形形状を装置内のカラー画像記憶手段中の内部非可搬性記憶手段（ハードディスクメモリ）中に予め入力格納しておき、このメモリ中から呼出してその形状を表示させてもよい。

ところで、天然歯（隣在歯）の色を決める時、最も難しいのは、半透明感（半透明度とその領域（形状））の認識である。天然歯がどのような半透明度を持っているか、そして、半透明感を形成

している領域がどのような形状をしているかの認識は、技工士側にとって極めて重要な情報項目である。この点、カラーカメラ11により天然歯を撮影しカラーCRT12画面上に表示させた場合、その照明条件における天然歯の半透明感はある程度再現することができる。更には、口腔内の照明条件や天然歯の背景を変えてカラーカメラ11で撮影入力することにより、天然歯に関する他の情報も増え、人工歯作製のための有効なデータとなる。具体的には、歯牙の裏側（背景）が温度の高い色で構成されていれば半透明感はいずれより鮮明となるので、カラーカメラ11による患者口腔内の撮影時に口腔内に挿入されるカラーカメラ、連結部材を温度の高い均一な色のもので構成すれば効果的である。特に、カラーカメラ11で天然歯を読取ったカラー画像情報なるRGB信号中には半透明感を表わす情報も含まれており、照明条件や背景の色を変えることにより、更に明確なる信号とし

て取出すことも可能である。又、口腔内の隣在歯17をカラーカメラ11によって撮影入力する時、隣在歯17とカラーカメラ11の距離は一定であることが望ましい。

特に、作製される人工歯の材料は、可視光域における分光特性が天然歯の分光特性に近いものであるが、完全に一致するものではなく、天然歯（隣在歯）と人工歯とを比較した場合、例えば室内蛍光灯の下では両者が等色に見えるが太陽光の下では両者が異なつた色に見えるという問題が生ずることが多い。このように、材料の分光特性が異なる限り、あらゆる照明条件の下で天然歯と等色に見える人工歯を作製することは不可能であるものの、どのような照明条件においてもできるだけ違和感の少ない人工歯を作製し得ることが要求される。よつて、カラーカメラ11で隣在歯178を撮影入力する際に、照明条件を可変させた情報を得るようにすれば、技工士にとって人工歯作

製上、より天然歯に近いものを作製するための有効な情報として活用し得る。

又、隣在歯17とカラーカメラ11の角度を変えて入力することは画像情報を増やすという点から必要であり、このため、カラーカメラ11と連結する部材を患者に固定し、そのある点を支点として、隣在歯17とカラーカメラ11との角度を可変させるのがよい。

ところで、歯牙の半透明感の選択は、人工歯を作製する上で非常に重要なデータの一つとなる。この点、従来の如きシェードガイドによる目視判定では、半透明感の選択は困難である。しかるに、本実施例では、この点についても、半透明感を選択し、天然歯（隣在歯17）の半透明領域の形状を、カラーCRT12画面上で他の領域と区別できるように、例えば色を変えて表示させるものである。このような情報は技工士側においてもそのまま再現されるので、非常に有効なデータとなる。

ここに、歯牙において象牙質のある部分は半透明感がなく、この半透明感は切端部に現われる。従つて、半透明領域に代えて、歯牙の象牙質の形状をカラーCRT12画面上で他の領域と区別できるように表示させても同様の効果がある。

④ しかし、第2図(c)の如くカラーCRT12画面上に表示された隣在歯17の色分布を参照しながら、目視により、人工歯（シェードガイド記入用歯牙18）の各領域を第2図(d)に示す如くシェードガイドに置換える。ここでは、シェードガイドの番号A1、B1、…等で表示しているが、シェードガイドの色で置換えるようにしてもよい。具体例として、例えば隣在歯17の領域①の色を決める場合、右側のシェードガイド記入用歯牙18における領域①相当部分につきシェードガイドの色を順次表示させ、その色と隣在歯17の領域①の色とを画面上で比較する。そして、一致ないしはほぼ一致するシェードガイドを特定

する。なお、シェードガイドを表示する場所は任意であり、例えば比較する隣在歯17の領域と部分的に重なつてもよい。

又、隣在歯17の領域①についてのR、G、B信号を取出し、予め入力格納済みの人工歯作製のための色見本である各シェードガイドのR、G、B信号と比較することにより、隣在歯17の領域①の色を自動的に決めることも可能である。即ち、カラーCRT12において表示されるカラー画像の任意の点の色彩情報を数値として扱い、入力した口腔内の歯牙と色差が最小である歯牙の色見本を自動的に選択するものである。この際、このようなR、G、B信号から得られるRGB表色系で比色してもよく、又は、R、G、B信号からr、g、b信号を求めるようにしてもよい。更には、XYZ表色系などのような他の表色系に変換し、色差が最小となるシェードガイドを自動的に選択するようにしてもよい。

このように隣在歯17の各領域に対応したシェードガイドが自動的に選択される時には、前述した如きシェードガイド記入用歯牙18は必要ではなく、隣在歯17の各領域に直接シェードガイドの番号を記入させるようにしてもよい。

そして、このようなシェードガイドに関するR、G、B信号若しくはXYZ表色系などの他の表色系のデータは、予め装置内のメモリに格納させておけばよい。

ところで、現在用いられているシェードガイドは全体が均一な色で形成されているわけではなく、かつ、その表面も微細な凹凸を有し、このシェードガイド全体に対する照明条件を一定にしてカラーカメラ11で撮影したとしても、第9図に示すようにシェードガイドの各点(位置)のR、G、B出力は異なる。第9図は例えばA1モードなるシェードガイドの場合の出力特性を示す。又、シェードガイドは一般に歯牙の形状に形成されてお

り、照明条件を一定としたとしても部分的に見れば照明条件が均一とならず、照明条件の差による影響も僅かながら存在するものと考えられる。

従って、シェードガイドの色を一時的に決めるには天然歯とほぼ同じ分光特性を持つ材料で、かつ、均一な色で形成されたものを用いるのがよい。しかして、本実施例ではこのような材料、色からなる第3図に示すような平板型のシェードガイド19を色見本として用いるものである。即ち、平板型シェードガイド19とは、色参照面が平面状態で形成されたものであり、その面におけるR、G、B出力のバラツキは小さいものとなる。更に、照明条件を変えたりカラーカメラ12とシェードガイド19との相対的な位置関係、特に角度を変えた時のシェードガイド19についての色情報、即ちR、G、Bデータを装置内のメモリに予め記憶させておけば、非常に有効なるデータとして利用できる。

又、現在用いられているシェードガイドにも部分的には半透明感の存在する領域があるが、実際にシェードガイドにより選択されるのは隣在歯の基本色のみであり、半透明感がシェードガイドにより選択されることは少ない。従って、半透明感を段階的に示した半透明感選択用の平板型シェードガイドは人工歯作製時において有効なものとなる。

ところで、第2図(d)に図示例を、縦480画素、横512画素なるカラーCRT12の画面の約1/3の領域に1本の隣在歯17が表示されているものとする、9分割された個々の領域はおよそ縦100画素、横50画素、つまり全部で5000画素に相当することになる。シェードガイド記入用歯牙18側も同様である。このような条件下に、例えば領域①のR、G、B信号を決めるには5000画素のR、G、B信号をとり、その平均値を求めるのも一つの方法である。しかるに、

天然歯(隣在歯17)はその表面の水分をガーゼ等により除去しても、その表面の微細な凹凸のため、少なからず水分が残り、カラーCRT12上の天然歯表示面像には直接反射光を拾っている部分も存在し得る。従って、R、G、B信号の画像計測を行なうと、R、G、B信号の値が異常に高い領域があり、このようなデータは天然歯の色を測定する上で誤差を生ずる原因となる。

ちなみに、実際に天然歯又はシェードガイドを測定した結果によると、R、G、Bデータのばらつきを表わす標準偏差は約0.8~6.0とかなりばらついたものである。データのばらつきが小さい場合であれば、その平均値をその領域のR、G、B信号としてもよいが、ばらつきが大きな時にはモード値を選択したほうが誤差の少ないものとなる。又、その領域のR、G、B信号のヒストグラムをカラーCRT12上に表示させ、データのばらつきを確認することも有効となる。

ところで、通常のカメラに組込まれている撮像デバイスは光の明暗に応じた振幅が変化する信号を出力するものであり、これだけではカラー画像を入力させることができない。従つて、カラー信号を得るためのカラーカメラ11としては、例えば第4図に示す3板式カラーカメラが用いられる。これは、撮像レンズ20を通して入射した光を3色分解プリズム21によりR、G、Bに分解し、各々の撮像デバイス、例えばCCD22、23、24により受光し、R、G、B信号を並列的に得るものである。なお、CCD22が赤R用、CCD23が緑G用、CCD24が青B用である。又、カラーカメラ11としては第5図に示すような単板式カラーカメラでもよい。これは、撮像レンズ25を介して入射した光に対し光学LPF26とともに、特殊な色フィルタアレイ27を用い、1個の撮像デバイス、例えばCCD28から色信号を多重した形で同時に得るものである。

ここで、カラー画像は3フレーム期間で入力するので、色復調回路30の出力に対しマルチプレクサ33を用い、R-Y信号、G-Y信号、B-Y信号毎に切換える必要がある。このため、前記カラーカメラ11からの複合カラー映像信号は水平偏向出力回路・同期分離回路・垂直偏向出力回路34にも入力され、更に3フレーム期間判定回路35にて3フレーム期間の判定がなされてマルチプレクサ33に入力されている。このマルチプレクサ33により切換えられた信号は加算回路36により輝度信号Yと合成され、映像増幅回路37、A/Dコンバータ38、データバッファ39を介してリフレッシュメモリ40中のRメモリ、Gメモリ、Bメモリに各々格納される。更に、リフレッシュメモリ40中のRメモリ、Gメモリ、Bメモリからの出力は各々D/Aコンバータ41、映像増幅回路42を通してカラーテレビ31中の前記RGB出力増幅回路32に入力される。この

つづいて、このようなカラーカメラ11により撮影したカラー画像をカラーCRT12に表示させるための具体的な表示回路構成及び作用を第6図により説明する。まず、カラーカメラ11より得られた複合カラー映像信号からR、G、B信号を分離するため色復調回路30が用いられる。ここに、複合カラー映像信号は輝度信号Y、クロミナンス信号、同期信号、バースト信号を合成したものである。又、色復調回路30から出力される信号はR、G、B信号ではなく、各々輝度信号Yを差し引いたR-Y信号、G-Y信号、B-Y信号である。一般に、色復調回路30から出力されるこれらのR-Y信号、G-Y信号、B-Y信号は低電圧であるので取扱いは容易である。これらの信号は最終的には、カラーCRT12用のカラーテレビ31中のRGB出力増幅回路32で輝度信号Yと合成されて、カラーCRT12に出力される。

時、RGB出力増幅回路32の輝度信号Y端子にはカラーテレビ11に接続された映像増幅回路43からの輝度信号Yが入力される。

ここに、カラー画像表示を行なう場合、映像増幅回路43には画像表示制御回路44から得られた複合同期信号が同期信号レベル調整回路45、切換えスイッチ46を介して入力されるので、輝度信号Yは一定となる。

なお、これらの動作はマイクロコンピュータ47を中心に制御される。まず、同期信号に応じてA/Dコンバータ38の動作を制御する画像入力制御回路48が設けられている。又、画像処理制御回路49も設けられている。制御回路44、48、49とリフレッシュメモリ40との間には各々アドレスバッファ50、51、52が介在されている。又、切換えスイッチ53の操作により動作する動作切換え回路54により制御されるデータバッファ55がデータバッファ39・画像処理

制御回路49間に接続されている。更には、マウス15に対応するカーソル指定部56がカーソル制御回路57を介してD/Aコンバータ41に接続されている。

このような構成の下に、カラーカメラ11で撮影入力したカラー画像をカラーCRT12上に再現表示するものである。

効果

本発明は、上述したように患者の口腔内の隅在歯のカラー画像に関する情報や選択した歯牙の色見本の色彩情報を可搬性記憶媒体に記憶させるようにしたので、このような持ち運び自在な可搬性記憶媒体を従来の指示書に代えて歯科医と技工士との間の伝達媒体として用いることができ、よって、このようなより適切かつ正確な情報を持つ媒体を用いて技工室でも歯科医による判定時と同様の状態が再現でき、技工士にとって非常に有効な表示データとして活用させることができ、又、

必要とするメモリ容量が非常に大きくなる歯牙の色見本の色彩情報は内部非可搬性記憶媒体に格納されるのでその情報が損なわれることもないものである。

4. 図面の簡単な説明

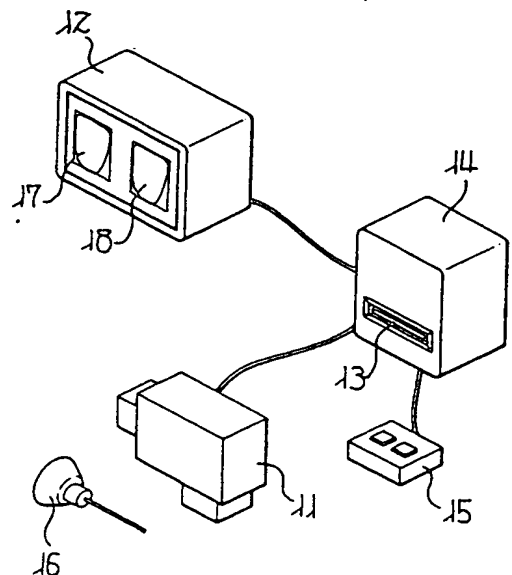
第1図ないし第6図は本発明の一実施例を示すもので、第1図は概略斜視図、第2図は工程順に表示状態を示す概略斜視図、第3図はシェードガイドの概略斜視図、第4図及び第5図はカラーカメラの構造図、第6図はカラー画像表示回路の回路図、第7図は従来例を示す指示書の平面図、第8図は天然歯の色調を説明するための説明図、第9図は従来のシェードガイドのRGB出力特性図である。

11…カラーカメラ（カラー画像入力手段）、
12…カラーCRT（カラー画像表示手段）、1
3…フロッピーディスク（可搬性記憶媒体）、1

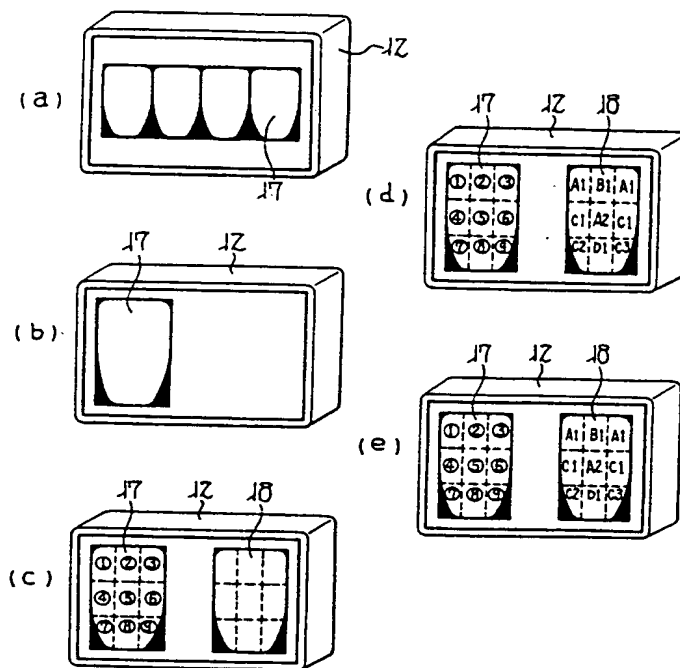
4…コントローラ（制御手段）、15…マウス
（制御操作手段）、17…隅在歯

出願人 株式会社 リコー
代理人 柏 木 明

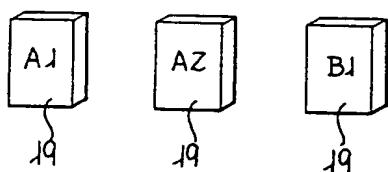
第1図



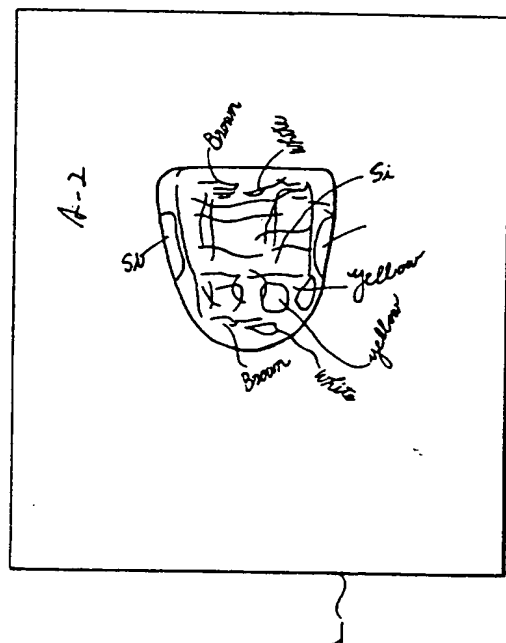
第 2 図



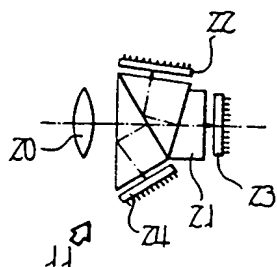
第 3 図



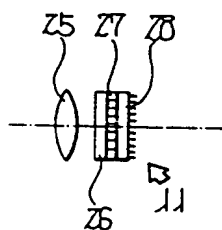
第 7 図



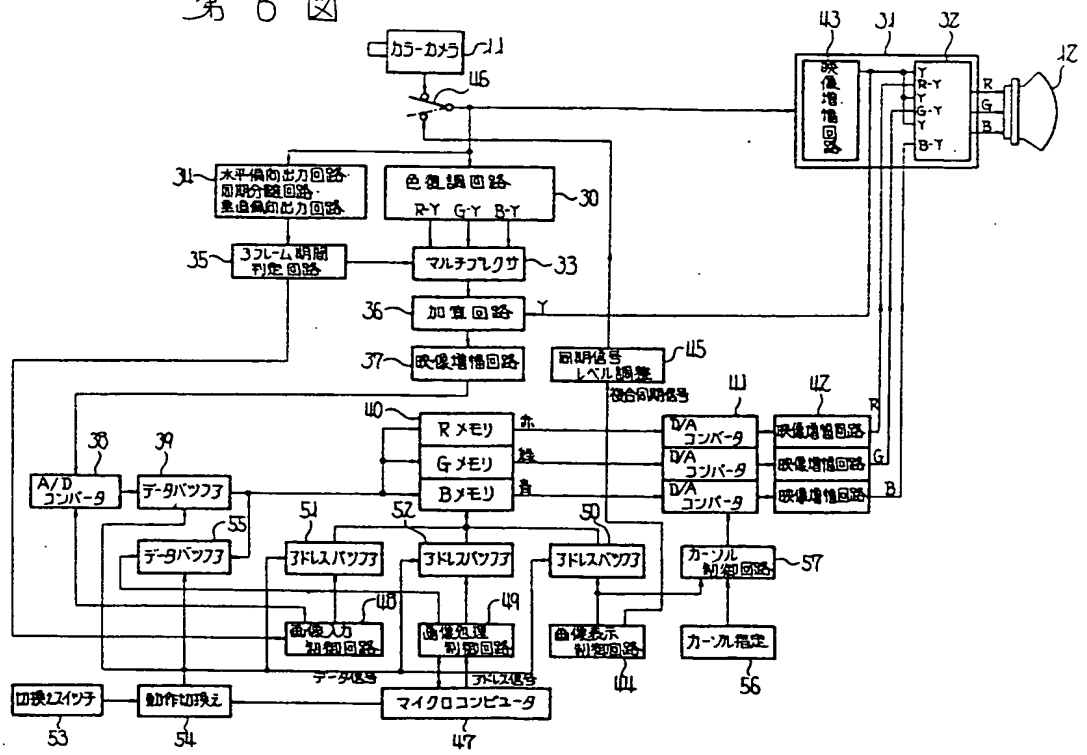
第 4 図



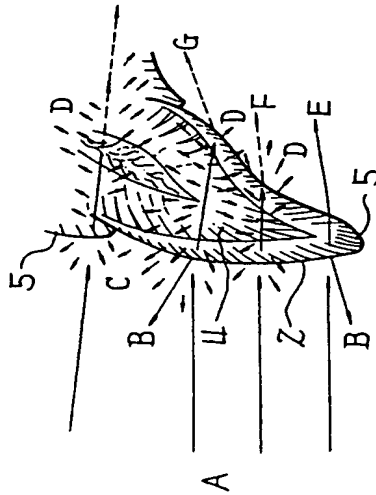
第 5 図



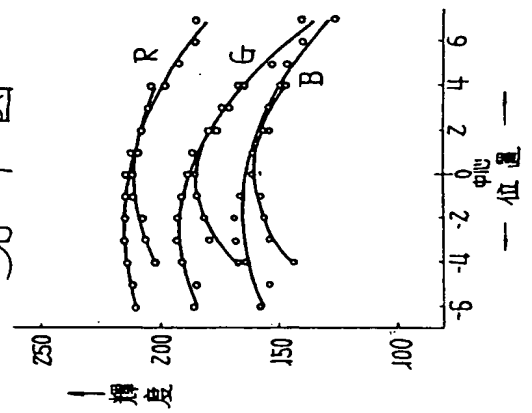
第 6 図



第 8 図



第 9 図



THOMSON

DELPHION

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

[Log Out](#)

[Work Files](#)

[Saved Searches](#)

[My Account](#) | [Products](#)

Search: [Quick/Number](#) [Boolean](#) [Advanced](#) [Derwent](#)

The Delphion Integrated View

Get Now: ☒ PDF | [More choices...](#)

Tools: [Add to Work File](#): [Create new Wor](#)

View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#) Go to: [Derwent](#)

[Email](#)

☐ Title: **JP1052454A2: JUDGEMENT OF TOOTH COLOR FOR PREPARING A TOOTH**

☐ Derwent Title: Disc drive apparatus for recording and reproducing apparatus, has selector that chooses and outputs one input decoding result among several decoding results output from address detector [\[Derwent Record\]](#)

☐ Country: **JP Japan**

☐ Kind: **A**

☐ Inventor: **OIKAWA TOMOHIRO;
SAKAMAKI MOTOTOSHI;**

☐ Assignee: **RICOH CO LTD**
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

☐ Published / Filed: **1989-02-28 / 1987-08-25**

☐ Application Number: **JP1987000210615**

☐ IPC Code: **A61C 19/04;**

☐ Priority Number: **1999-08-03 JP1999000220447**

☐ Abstract: **PURPOSE:** To use a portable memory medium as the transmission medium between a dentist and a denturist, by storing the data relating to the color image of an adjacent tooth or the hue data of the selected color sample of the teeth in the portable memory medium.

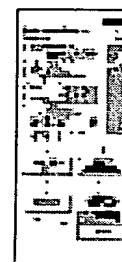
CONSTITUTION: An adjacent tooth is photographed under a definite illumination condition by a color camera 11 to be displayed on the picture of a color CRT 12 through controller 14 and each region of an artificial tooth is visually replaced with a shade guide while the color distribution of the adjacent tooth 17 is referred to. The obtained color image data is stored in a portable data memory medium such as a floppy disk 13. When a natural tooth or shade guide is displayed on the color CRT 12, it is sufficient if there are 64 gradations. By this method, the color data of the adjacent tooth 17 and the floppy disk 13 having the number selection data of the shade guide stored therein are regenerated on the picture of the color CRT 12 and, from this image, an artificial tooth is prepared.

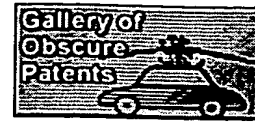
COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

☐ INPADOC Legal Status: **None** Get Now: [Family Legal Status Report](#)

☐ Family: [Show 2 known family members](#)

☐ Other Abstract Info: **None**





Nominate



[this for the Gallery...](#)

© 1997-2004 Thomson

[Research Subscriptions](#) | [Privacy Policy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#) | [Home](#)